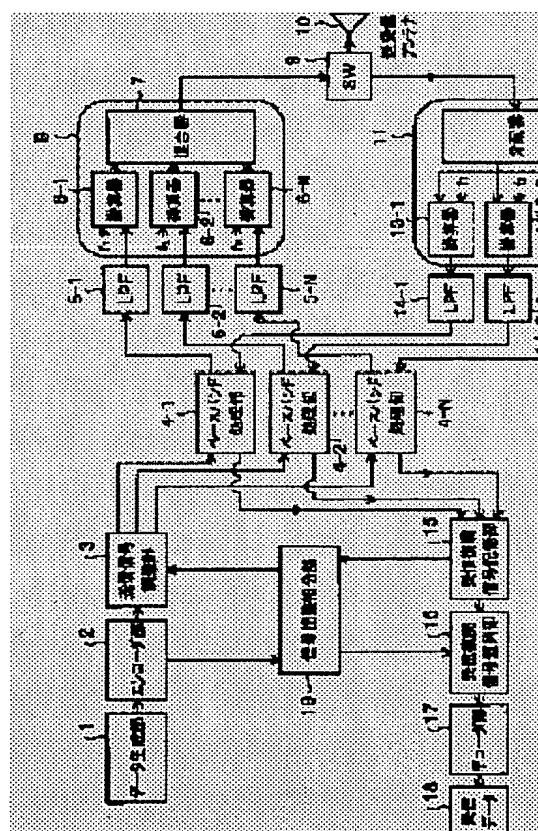


# TRANSMITTER, RECEIVER AND COMMUNICATION EQUIP FOR RADIO DATA

**Patent number:** JP2002199047  
**Publication date:** 2002-07-12  
**Inventor:** OYAMA TAKU; SHIRAKI YUICHI; TOKUDA KIYOHITO  
**Applicant:** OKI ELECTRIC IND CO LTD  
**Classification:**  
 - international: H04L29/08; H04B7/24  
 - european:  
**Application number:** JP20000398451 20001227  
**Priority number(s):**

## Abstract of JP2002199047

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide radio data communication equipment and a radio data communication system capable of improving baseband throughput in order to effectively accelerate a signal processing speed to accomplish high speed transmission even without needing an advanced digital signal processing technique and also securing a radio frequency band where a carrier is wide in transmission and reception processing.  
**SOLUTION:** The radio data communication system has a signal adjustment commanding means for adjusting the transmission speed of transmission and reception signals on the basis of the transmission information of the transmission and reception signals, a transmission signal adjusting means with which a transmitting side distributes a transmission signal to one or more transmission processing means according to an adjustment command from the signal adjustment commanding means, and a reception demodulation signal aligning means with which a receiving side regularly aligns reception signals according to an adjustment command from the signal



adjustment commanding means.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-199047  
(P2002-199047A)

(43)公開日 平成14年7月12日(2002.7.12)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード*(参考)
H 0 4 L 29/08		H 0 4 B 7/24	E 5 K 0 3 4
H 0 4 B 7/24		H 0 4 L 13/00	3 0 7 C 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-398451(P2000-398451)

(22)出願日 平成12年12月27日(2000.12.27)

(71)出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(72)発明者 大山 卓

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

(72)発明者 白木 裕一

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
工業株式会社内

(74)代理人 100090620

弁理士 工藤 宣幸

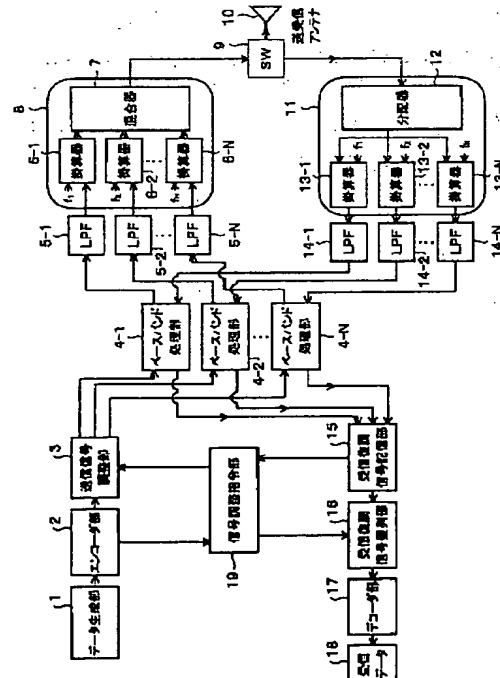
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無線データ送信装置、無線データ受信装置及び無線データ通信装置

(57)【要約】

【課題】 高度なデジタル信号処理技術を要しなくても、効果的に信号処理速度を高速化し高速伝送の達成を図るために、ベースバンド処理能力を向上させることができ、また、送受信処理で搬送波の広い無線周波数帯域が確保できる無線データ通信装置と無線データ通信システムを提供する。

【解決手段】 送受信信号の伝送情報に基づいて、送受信信号の伝送速度を調整する信号調整指令手段と、送信側で、上記信号調整指令手段からの調整指令に従い、上記送信信号を、1以上の伝送処理手段に振り分ける送信信号調整手段と、受信側で、上記信号調整指令手段からの調整指令により、上記受信信号を、規則的に整列させる受信復調信号整列手段とを有することを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 処理伝送速度の送信信号を伝送処理する、複数の伝送処理手段と、  
送信信号の伝送速度に基づいて、使用する少なくとも1以上の上記伝送処理手段を決定して、送信信号の伝送速度を調整する調整指令を出力する信号調整指令手段と、  
上記信号調整指令手段からの調整指令に従い、上記送信信号を、決定された1以上の伝送処理手段に振り分ける送信信号調整手段と、

決定された上記伝送処理手段からの出力信号を合成出力する合成処理手段とを有することを特徴とする無線データ送信装置。

【請求項2】 処理伝送速度毎に受信信号を伝送処理する、複数の伝送処理手段と、  
受信信号を伝送されてきた搬送波毎の伝送処理手段に分配する分配処理手段と、

上記伝送処理手段から与えられた各受信復調信号を一時的に記憶しておく受信復調信号記憶手段と、

上記各受信復調信号の伝送情報に基づいて、上記各受信復調信号を規則的に整列させる整列指令をする信号調整指令手段と、

上記信号調整指令手段からの整列指令に従い、上記受信復調信号記憶手段からの一時的に記憶された上記各受信復調信号を、規則的に整列させる受信復調信号整列手段とを有することを特徴とする無線データ受信装置。

【請求項3】 送受信信号を伝送処理する複数の伝送処理手段と、

送受信信号の伝送情報に基づいて、送受信信号の伝送速度を調整する信号調整指令手段と、

送信側で、上記信号調整指令手段からの調整指令に従い、上記送信信号を、1以上の伝送処理手段に振り分ける送信信号調整手段と、

上記伝送処理手段からの出力信号を、合成出力する合成処理手段と、

受信側で、受信信号を伝送されてきた搬送波毎の伝送処理手段に分配する分配処理手段と、

上記伝送処理手段から与えられた各受信信号を一時的に記憶しておく受信復調信号記憶手段と、

上記信号調整指令手段からの調整指令により、上記受信復調信号記憶手段からの一時的に記憶されていた各受信信号を、規則的に整列させる受信復調信号整列手段とを有することを特徴とする無線データ通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線データ送信装置、無線データ受信装置及び無線データ通信装置に関するものである。例えば、マルチキャリアによる無線データ通信装置の伝送制御に係るアクセス制御手段に適用し得るものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、無線データ通信システムは、従来の有線データ通信システムに比べ、ケーブル配線の簡素化から端末を自由に配置転換等できる点で有効に利用されている。そして、よりよいシステム環境を整備する観点から、無線データ通信装置の高速伝送及び高品質伝送は重要である。

【0003】例えば、無線LAN通信装置の規格を制定している米国電気電子学会（IEEE：Institute Of Electrical and Electronics Engineers）は、搬送波が2.4GHz帯で5.5Mbps、11Mbpsの高速化、また、新たに搬送波が5GHz帯域の電波を使って20Mbps以上の伝送速度の高速化が提案されている。

【0004】従来の無線LAN通信システムの伝送速度は、搬送波が2.4GHz帯域で2Mbpsのものが主流であり、無線LAN通信装置の高速伝送を図るために、例えば、無線アクセス方式として、伝送路上のトラフィックを監視して周波数を有効活用する搬送波感知多重アクセス／衝突検出（CSMA/CD：Carrier Sense Multiple Access With Collision Detection）方式等が知られている。

【0005】また、高品質伝送を図るために、例えば、無線通信方式として、単一送信信号を広帯域の単一搬送波により伝送する符号分割多元接続（CDMA：Code Division Multiple Access）方式等や単一送信信号を複数の搬送波で分割して伝送する技術が知られている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の単一送信信号を広帯域の単一搬送波により高速伝送するシステムを用いた無線データ通信装置を実現するためには、高度なデジタル信号処理技術が必要である。

【0007】つまり、単一送受信信号を広帯域の単一搬送波により高速伝送するために、広帯域にわたって処理する周波数特性をもつフィルタ等が必要である。

【0008】また、単一送信信号を複数の搬送波により分割して伝送する場合でも、高い周波数効率と高いデジタル信号処理効率とを備える無線データ通信装置を構築する必要がある。

【0009】高い周波数効率には、隣接チャネルとの干渉を抑制するために、フィルタの広い通過帯域幅と急峻な減衰特性が必要である。

【0010】高いデジタル信号処理効率には、送信信号の伝送速度（伝送情報量）に応じ、送信信号を効率的に分割できる制御手段が必要であり、また分割して受信した受信信号を正確に配列できる制御手段が必要である。

【0011】そのため、既存の回路技術を用いて、無線データ通信装置の高速伝送及び高品質伝送の達成を図るために、高度なデジタル信号処理技術によらずとも、複数の搬送波に分割伝送される分割送信信号が、高い周波数効率と高いデジタル信号処理効率で処理できるよう

に、単一送信信号の伝送速度に応じて、分割送信信号の伝送速度を調節して並列伝送できる無線データ通信装置が求められている。

【0012】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するために、第1の発明の無線データ送信装置は、処理伝送速度の送信信号を伝送処理する複数の伝送処理手段と、送信信号の伝送速度に基づいて、使用する少なくとも1以上の上記伝送処理手段を決定して、送信信号の伝送速度を調整する調整指令を出力する信号調整指令手段と、上記信号調整指令手段からの調整指令に従い、上記送信信号を、決定された1以上の伝送処理手段に振り分ける送信信号調整手段と、決定された上記伝送処理手段からの出力信号を合成出力する合成処理手段とを有することを特徴とする。

【0013】また、第2の発明の無線データ受信装置は、処理伝送速度毎に受信信号を伝送処理する、複数の伝送処理手段と、受信信号を伝送されてきた搬送波毎の伝送処理手段に分配する分配処理手段と、上記伝送処理手段から与えられた各受信復調信号を一時的に記憶しておく受信復調信号記憶手段と、上記各受信復調信号の伝送情報に基づいて、上記各受信復調信号を規則的に整列させる整列指令をする信号調整指令手段と、上記信号調整指令手段からの整列指令に従い、上記受信復調信号記憶手段からの一時的に記憶された上記各受信復調信号を、規則的に整列させる受信復調信号整列手段とを有することを特徴とする。

【0014】さらに、第3の発明の無線データ通信装置は、送受信信号を伝送処理する複数の伝送処理手段と、送受信信号の伝送情報に基づいて、送受信信号の伝送速度を調整する信号調整指令手段と、送信側で、上記信号調整指令手段からの調整指令に従い、上記送信信号を、1以上の伝送処理手段に振り分ける送信信号調整手段と、上記伝送処理手段からの出力信号を、合成出力する合成処理手段と、受信側で、受信信号を伝送されてきた搬送波毎の伝送処理手段に分配する分配処理手段と、上記伝送処理手段から与えられた各受信信号を一時的に記憶しておく受信復調信号記憶手段と、上記信号調整指令手段からの調整指令により、上記受信復調信号記憶手段からの一時的に記憶されていた各受信信号を、規則的に整列させる受信復調信号整列手段とを有することを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】(A)第1の実施形態

以下、本発明に係る無線データ送信装置、無線データ受信装置及び無線データ通信装置の第1の実施形態について図1を参照しながら説明する。

【0016】第1の実施形態は、N個(Nは2以上の整数)のベースバンド処理部を装備し周波数分割多重接続(FDMA: Frequency Division Multiple Acces

s)方式を採用した無線データ通信装置に適用するものである。

【0017】(A-1)第1の実施形態の構成

図1は、第1の実施形態に係る無線データ通信装置の構成を示したブロック図である。図1において、無線データ通信装置は、送信手段と受信手段とに大別でき、SW(送受信切替部)9によって送受信処理の切替えができる。

【0018】無線データ通信装置の送信手段は、データ生成部1と、エンコーダ部2と、送信信号調整部3と、信号調整指令部19と、ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N(Nは2以上の整数))と、LPF(Low Pass Filter)処理部5(5-1、5-2、…、5-N(Nは2以上の整数))と、RF(Radio Frequency)変調部8とを有している。

【0019】データ生成部1は、送信信号を生成する機能を備えており、生成した送信信号をエンコーダ部2へ与えるものである。

【0020】エンコーダ部2は、送信信号を符号化する機能を備えており、データ生成部1からの送信信号を与えられ、送信信号を符号化し、送信信号調整部3へ与えるものである。また、当該符号化した送信信号の伝送速度(情報量)を信号調整指令部19に与えるものである。

【0021】信号調整指令部19は、送信信号の伝送速度を判定する機能と、処理伝送速度の送信信号に分割を指令する分割指令機能を備えており、エンコーダ2から符号化した送信信号の伝送速度を含んだ伝送情報を受け取り、送信信号の伝送速度を判断し、送信信号調整部3に対し処理伝送速度毎の分割送信信号に分割する指令を与えるものである。ここで、分割指令とは、送信信号の伝送速度に基づくものであり、処理伝送速度毎に送信信号の伝送速度を分割する指令である。また、一般的に、伝送速度の伝送情報は信号系列の先頭に含まれている。

【0022】信号調整指令部19が、送信信号の伝送速度が処理伝送速度より大きいと判断した場合には、ベースバンド処理部4の個数の整数倍に分割して、各ベースバンド処理部4の処理負担が過大にならないように分割指令する。例えば、4800bpsの伝送速度の伝送能力がある4個のベースバンド処理部4に対し、伝送速度が19200bpsの送信信号を伝送する場合、信号調整指令部19は、当該送信信号が19200bpsであることを判定し、送信信号を4800bps毎に4分割することを送信信号調整部3に指令する。このことにより、各ベースバンド処理部4が効率的な処理がされる。

【0023】また、送信信号の伝送速度が小さいと判断し、各ベースバンド処理部の処理負担が過大でないときには、ベースバンド処理部4の設定数以下に分割指令できるようにしてもよい。つまり、送信信号を分割する基準となる伝送速度は設定により変えることができる。

【0024】送信信号調整部3は、送信信号を処理伝送速度毎に分割する並列変換機能を備えており、エンコーダ部2から与えられる時系列的に直列な送信信号を、信号調整指令部19からの分割指令に従い分割し、各ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)へそれぞれ分配するものである。

【0025】ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)は、並列伝送に関する伝送制御処理を行う機能(例えば、パケット作成や衝突処理などのアクセス制御機能)を備えており、予め従来の無線データ通信装置のベースバンド処理部をN個並列に設けたものである。ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)は、送信信号調整部3から分割送信信号を与えられ、各分割送信信号に対しベースバンド処理をして、LPF処理部5(5-1、5-2、…、5-N)へ与えるものである。

【0026】ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)は、単一のベースバンド処理部4を設けて処理したときに比べ、最大でN(Nは2以上の整数)倍の速度で処理することができる。例えば、同じ伝送速度の送信信号を処理する場合、従来のベースバンド処理部を1個設けたときと、2個並列にベースバンド処理部を設けたときとを比較すると、前者は、当該送信信号自体のすべてを1つの送信信号として処理するのに対し、後者は、伝送速度が2分割された各分割送信信号に対して各ベースバンド処理部が処理する。よって、後者の装置内処理速度は、前者の装置内処理速度に比べて2倍の速度で処理することができる。

【0027】また、自由に処理速度を設定することができ、例えば、通常の装置内の処理速度よりも3倍の処理速度を望む場合には、予めベースバンド処理部を3個並列に設けることによって処理速度を設定できる。

【0028】これらのことから、送信信号調整部3は、送信信号をN個(ベースバンド処理部の個数)に分配することがデジタル信号処理の高効率化になるが、消費電力を低減するために、上述したように、送信信号の伝送速度に応じて分割できる。

【0029】LPF処理部5(5-1、5-2、…、5-N)は、所定の低周波数帯域を制限するフィルタであり、N個の各ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)から送られた分割送信信号毎にフィルタ処理を行い、RF変復調部8が備える掛算器6(6-1、6-2、…、6-N)へ与えるものである。フィルタ処理する周波数帯域は所望に設定することができる。

【0030】RF変調部8は、送信信号を搬送波変調して多重化伝送する機能を有しており、N個の掛算器6(6-1、6-2、…、6-N)と混合器7とを備えている。

【0031】掛算器6は、各分割送信信号を搬送波変調する機能を担っており、LPF処理部5からフィルタ処

理された各分割送信信号に対し、それぞれ異なる搬送波周波数を掛け合わせ、搬送波変調した送信変調信号を混合器7へ与えるものである。

【0032】また、制御部(図示しない)により掛け合わせる搬送波周波数を $f_1$ 、 $f_2$ 、…、 $f_n$ のように、ある一定帯域(例えば、コヒーレンス帯域)以上に搬送波周波数を設定できる。従って、搬送波の広い周波数帯域を確保して伝送することができるので、隣接チャネルとの干渉を小さくすることができ、送信信号の信頼性も高めることができる。そのため、ベースバンド信号処理部4(4-1、4-2、…、4-N)間でのデータの衝突(例えば、パケット衝突)を起こさずに伝送することができる。

【0033】混合器7は、搬送波変調した送信変調信号を多重化する手段であり、掛算器6からのN個の送信変調信号を多重化して送信するものである。

【0034】次に、無線データ通信装置の受信手段は、RF復調部11と、LPF処理部14(14-1、14-2、…、14-N(Nは2以上の整数))と、ベースバンド処理手段4(4-1、4-2、…、4-N(Nは2以上の整数))と、受信データバッファ15と、受信復調整部16と、信号調整指令部19、デコーダ部17とを有している。

【0035】ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)と信号調整指令部19は、送受信手段が共通して有するものであり、同一符号を付してある。

【0036】RF復調部11は、受信信号を搬送波復調する機能を備えており、分配器12とN(Nは2以上の整数)個の掛算器13(13-1、13-2、…、13-N)とを有している。

【0037】分配器12は、それぞれ異なる搬送波で伝送されてきた受信信号を、それぞれの搬送波毎に対応する掛算器13(13-1、13-2、…、13-N)へ分配するものである。分配方法としては、送信手段と対応しており搬送波毎に分配できる。

【0038】掛算器13(13-1、13-2、…、13-N)は、分配された受信信号に対する復調機能を担っており、搬送波毎に分配された受信信号に対して、それぞれ異なる搬送波周波数を掛け合わせ、搬送波毎の受信復調信号として、LPF処理部14(14-1、14-2、…、14-N)へ与えるものである。ここで、掛け合わせる搬送波周波数は、送信側で掛け合わせる搬送波周波数 $f_1$ 、 $f_2$ 、…、 $f_n$ に対応している。

【0039】LPF処理部14(14-1、14-2、…、14-N)は、所定の低周波数帯域を制限するフィルタであり、掛算器13からのN個の受信復調信号に対して、フィルタ処理を行い、ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)へ与えるものである。

【0040】ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)は、上述したように送信手段と共有してい

るものであり、勿論N個のベースバンド処理部4を設けている。ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)は、LPF処理部14からの各受信復調信号に対して、ベースバンド処理(例えば、誤り検出やパケットの分解など)をして受信データバッファへ与えるものである。また、送信手段の場合と同じ効果を有しており、N個のベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)を有することでベースバンド処理能力をN倍にする。

【0041】受信データバッファ15は、各受信復調信号を一時的に記憶する記憶機能を備えており、各ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)からベースバンド処理されたN(Nは2以上の整数)個の受信復調信号を一時的に蓄積し、すべての受信復調信号が揃った後に、受信復調信号整列部16へ与えるものである。

【0042】信号調整指令部19は、各受信復調信号に基づいて、各受信復調信号を規則的に直列に整列(直列化)させるように、受信復調信号整列部16に指令するものである。信号調整指令部19は、送信信号の分割指令と対応した整列指令が必要であり、各受信復調信号の搬送波周波数または各受信復調信号が有する伝送情報に基づいて判断し整列指令を行なう。従って、受信信号の信頼性を高くすることができる。

【0043】受信復調信号整列部16は、各受信復調信号の直列変換する機能を備えており、受信データバッファ15からの各受信復調信号を規則的に直列の信号系列に変換しデコーダ部17へ与えるものである。

【0044】デコーダ部17は、受信復調信号整列部16からの直列に変換された受信復調信号を復号化するのである。

【0045】(A-2)第1の実施形態の動作  
まず、第1の実施形態に係る無線データ通信装置の動作について、便宜上、所望伝送速度に分割した分割送信信号が2N個(Nは2以上の整数)あり、各分割送信信号(各データ)に対し時系列的に1から2Nまで番号をつけて送信する場合について図2を参照しながら説明する。

【0046】図2は、本実施形態に係る無線データ通信装置のベースバンド処理部4に入力される送信信号のタイムチャートを示す。

【0047】データ生成部1で生成された送信信号は、エンコーダ部2で符号化される。

【0048】符号化された送信信号は、信号調整指令部19からN個に分割するよう分割指令を受けた送信信号分配部3において、分割送信信号を時系列にN個に分割され、並列化された各分割送信信号は、各ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)に与えられる。ここで、信号調整指令部19は、送信信号の位相先頭に含まれる伝送情報から伝送速度を判断し、N個に分

割することを送信信号調整部3に指令し、送信信号調整部3は送信信号をN個に分割する。

【0049】分割された分割送信信号1、分割送信信号2、…、分割送信信号N-1は、ベースバンド処理部4-1、ベースバンド処理部4-2、…、ベースバンド処理部4-(N-1)へ順番に与えられる。そして、最後のベースバンド処理部4-Nに分割送信信号Nが与えられ、すべてのベースバンド処理部4に、それぞれ1つの分割送信信号が与えられるようになった後で、分割送信信号N+1は、ベースバンド処理部4-1へ2巡目としてさらに順番に与えられる。このようにして、各ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)は、2つの分割送信信号に対してベースバンド処理を行う。

【0050】ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)でベースバンド処理された各分割送信信号は、LPF処理部5(5-1、5-2、…、5-N)でフィルタ処理され低周波帯域を制限され、各ベースバンド処理部毎に各掛算器6(6-1、6-2、…、6-N)へ与えられる。

【0051】各分割送信信号は、各掛算器6(6-1、6-2、…、6-N)において、各ベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)毎に、それぞれ異なる搬送波周波数を掛け合わされ搬送波変調される。

【0052】従って、分割送信信号1から分割送信信号Nは、それぞれ異なる搬送波によって多重伝送させるので、単一の搬送波伝送の周波数帯域よりも高周波帯域に移行することができ、広い周波数帯域を占有することとなり高速化を図ることができる。

【0053】次に、受信信号を受信する場合について説明する。

【0054】多重した受信信号は、分配器12において、各搬送波周波数毎に分配され、並列化した各受信信号は、各掛算器13(13-1、13-2、…、13-N)へ与えられる。

【0055】掛算器13(13-1、13-2、…、13-N)に与えられた各受信信号は、それぞれ異なる搬送波周波数を掛け合わされ搬送波復調されて、対応するLPF処理部14(14-1、14-2、…、14-N)で、それぞれフィルタ処理される。

【0056】フィルタ処理された各受信復調信号は、LPF処理部14(14-1、14-2、…、14-N)に対応するベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)に与えられ、ベースバンド処理される。

【0057】ここでも、送信手段と同様にN個のベースバンド処理部4(4-1、4-2、…、4-N)を設けることにより、単一のベースバンド処理部4を設けるときに比べ、ベースバンド処理能力をN倍にすることができる。

【0058】ベースバンド処理された各受信復調信号は、受信データバッファ15に与えられ、すべての受信

復調信号が揃うまで一時的に蓄積される。

【0059】すべての受信復調信号が揃った後で、信号調整指令部19から各受信復調信号を整列指令が与えられた受信信号整列部16において、受信復調信号は、規則的な直列の受信信号に整列（直列化）され、デコーダ部17で復号化され受信信号（受信データ）として認識される。

【0060】（A-3）第1の実施形態の効果

以上、本実施形態の無線データ通信装置によれば、N個のベースバンド処理部を設け、送信信号の伝送速度に応じ分割指令をすることにより、ベースバンド処理を効率的に高速処理することができる。

【0061】また、分割した各分割送信信号毎に、独立して搬送波変調し多重伝送することにより、広い周波数帯域を占有することができる。

【0062】これらのことから、並列伝送機能を備えた伝送制御手段を効率的に活用でき、高速伝送及び高品質伝送が可能となる。

【0063】（B）その他の実施形態

第1の実施形態は、FDMA方式を採用した無線データ通信装置に関して説明したが、FDMA方式以外の方式であってもよい。すなわち、単一送信信号を複数の搬送波に分割して多重化して伝送することができればよい。例えば、CDMA方式を採用した無線データ通信装置を用いることができ、この場合、各分割送信信号に対し、掛算器6において、それぞれ異なる符号を乗積する必要がある。

【0064】第1の実施形態は、時系列的に直列な送信信号をN個に分割して伝送する場合について説明したが、当該分割送信信号の数は、設置したベースバンド処理部4の個数と同じである必要はない。

【0065】例えば、予め設定したベースバンド処理部4を4個設け、送信信号を3個に分割して各ベースバンド処理部4に分配し、残り1個のベースバンド処理部4はベースバンド処理機能をしないようにしてもよい。また、ベースバンド処理部4を3個設け、送信信号を4個に分割して各ベースバンド処理部4に分配し、任意の1個のベースバンド処理部だけが2個の分割送信信号を処理するようにしてもよい。また、各ベースバンド処理部4の処理伝送速度以下の送信信号に対しては、分割をせずに、単一のベースバンド処理部4によって処理できるように、送信信号の伝送速度に応じるようにしてもよい。

【0066】また、第1の実施形態では、ベースバンド

処理部4と、LPF処理部5、14と、RF変復調器8、11をハードウェアとして説明したが、ソフトウェアとして既存する無線通信装置に適用することができ、また、高速伝送に必要とされる高度なデジタル信号処理技術に比べ、回路構成を安価に作成することができる。

【0067】第1の実施形態で示した並列伝送方式の回路構成は、一例であり回路構成を拘束するものではない。

【0068】また、信号調整指令部19は、複数のベースバンド処理部4の処理速度の比率に応じて、調整指令をすることができる。例えば、3個のベースバンド処理部4（4-1、4-2、4-3）を備えている場合に、それぞれの処理速度が、2400kbps、4800kbps、9600kbpsであるとする、それぞれの処理速度比率は、1：2：4である。送信信号の伝送速度を1：2：4に分割し、各ベースバンド処理部4（4-1、4-2、4-3）に分配することを指令してもよい。

【0069】また、無線データ通信システムに限られることなく、広く無線通信システムに適用できる。例えば、装置の回路構成が可能であれば、移動体通信などにも適用できる。

【0070】

【発明の効果】本発明に係る無線データ通信装置によれば、既存の回路技術を用いて、高度なデジタル信号処理技術によらなくても、複数の搬送波に分割し伝送される分割送信信号が、高い周波数効率と高いデジタル信号処理効率で処理できるように、単一送信信号の伝送速度に応じて、分割送信信号の伝送速度を調節して分割することにより、無線データ通信装置の高速伝送または高品質伝送を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態に係る無線データ通信装置の全体構成を示したブロック図である。

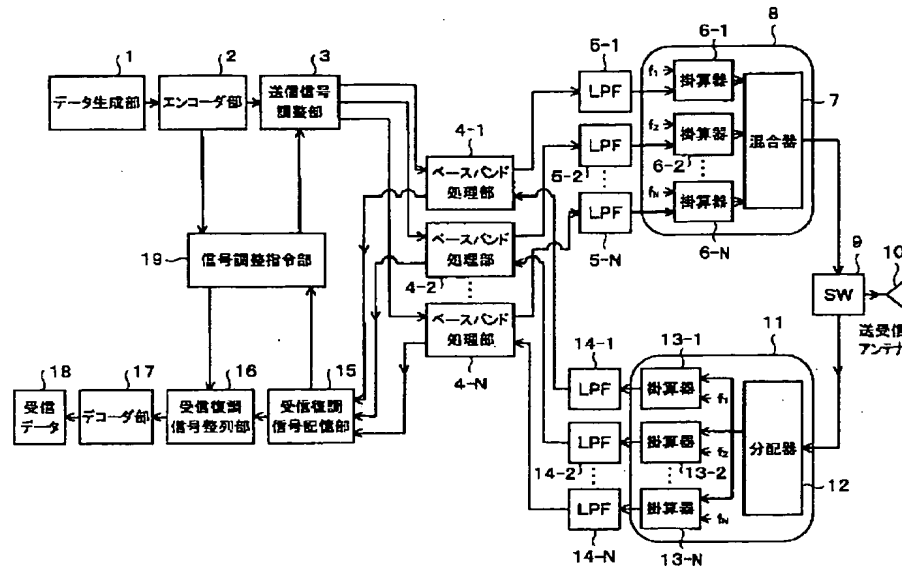
【図2】第1の実施形態に係る無線データ通信装置のベースバンド処理手段に入力される送信信号のタイムチャートである。

【符号の説明】

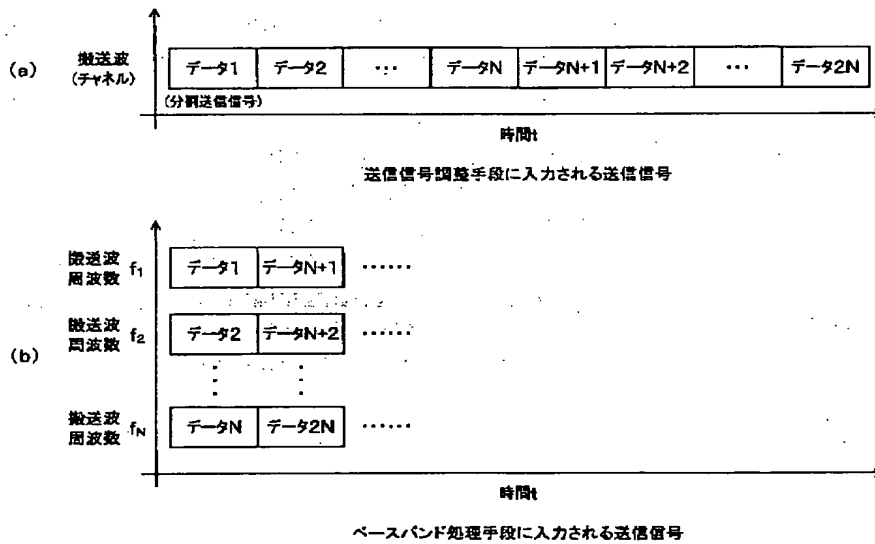
1…データ生成部、2…エンコーダ、3…送信信号調整部、4…ベースバンド処理部、5、14…LPF処理部、8…RF変調器、11…RF復調部、6、13…掛算器、7…混合器、9…SW、10…送受信アンテナ、12…分配器、15…受信データバッファ、16…受信復調整列部、17…デコーダ、19、信号調整指令部。



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 徳田 清仁  
 東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気  
 工業株式会社内

Fターム(参考) 5K034 AA02 AA05 DD02 EE03 FF13  
 HH01 HH02 HH21  
 5K067 BB21 CC02 GG01 GG11 HH21

**\* NOTICES \***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]This invention relates to a wireless data sending set, a wireless data receiving set, and a wireless data communication device. For example, it can apply to the access control means concerning the transmission control of the wireless data communication device by a multi-carrier.

[0002]

[Description of the Prior Art]In recent years, the wireless data communication system is effectively used in that a transfer etc. can do a terminal freely from the simplification of cable wiring compared with the conventional cable data communication system. And the high-speed transmission of a viewpoint to a wireless data communication device and quality transmission which improve better system environment are important.

[0003]For example, Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE:Institute Of Electrical and Electronics Engineers) which has enacted the standard of a wireless LAN communication apparatus, a subcarrier -- a 2.4GHz bandwidth -- improvement in the speed of 5.5Mbps and 11Mbps -- improvement in the speed of the access speed of 20 or more Mbps is newly proposed for the subcarrier using the electric wave of a 5GHz bandwidth region.

[0004]The access speed of the conventional wireless LAN communications system, In order that the thing of a subcarrier of 2Mbps may be in use at a 2.4gigahertz band and it may plan high-speed transmission of a wireless LAN communication apparatus, For example, as a radio access method, The carrier-sense-multiple-access-with-collision-detection (CSMA/CD:Carrier Sense Multiple Access With Collision Detection) method etc. which supervise the traffic on a transmission line and use frequency effectively are known.

[0005]In order to aim at quality transmission, for example as a wireless communication system, The art of dividing and transmitting the code division multiple access (CDMA:Code Division Multiple Access) method etc. and single sending signal which transmit a single sending signal by the single subcarrier of a broadband by two or more subcarriers is known.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]However, in order to realize the wireless data communication device using the system which carries out high-speed transmission of the conventional single sending signal by the single subcarrier of a broadband, advanced digital signal processing technology is required.

[0007]That is, in order to carry out high-speed transmission of the single transmission and reception signals by the single subcarrier of a broadband, a filter with the frequency characteristic processed over a broadband, etc. are required.

[0008]Even when two or more subcarriers divide a single sending signal and it transmits it, it is necessary to build a wireless data communication device provided with high frequency efficiency

and high digital-signal-processing efficiency.

[0009]In order to control interference with an adjacent channel, pass band width with a wide filter and a steep damping property are required for high frequency efficiency.

[0010]The control means which can divide a sending signal efficiently according to the access speed (the amount of transmitted data) of a sending signal is required for high digital-signal-processing efficiency, and the control means which can arrange correctly the input signal divided and received is required.

[0011]Therefore, in order to aim at achievement of the high-speed transmission of a wireless data communication device, and quality transmission using the existing circuit art, Even if not based on advanced digital signal processing technology, so that the division transmission signal by which division transmission is carried out can process at high frequency efficiency and high digital-signal-processing efficiency to two or more subcarriers, According to the access speed of a single sending signal, the wireless data communication device which adjusts the access speed of a division transmission signal and to which the parallel transmission of it can be carried out is called for.

[0012]

[Means for Solving the Problem]This invention is characterized by a wireless data sending set of the 1st invention comprising the following, in order to solve this technical problem.

Two or more transmission processing means which carry out transmission processing of the sending signal of processing access speed.

A signal conditioning commanding means which outputs adjustment commanding which determines at least one or more above-mentioned transmission processing means to be used based on access speed of a sending signal, and adjusts access speed of a sending signal.

A sending-signal adjustment device which distributes the above-mentioned sending signal to one or more determined transmission processing means according to adjustment commanding from the above-mentioned signal conditioning commanding means.

A composition processing means which carries out the synthetic output of the output signal from the determined above-mentioned transmission processing means.

[0013]The 2nd this invention is characterized by a wireless data receiving set of an invention comprising the following.

Two or more transmission processing means which carry out transmission processing of the input signal at given processing access speed.

A distribution processing means which distributes an input signal to a transmission processing means for every transmitted subcarrier.

A reception demodulation signal memory measure which memorizes temporarily each reception demodulation signal given from the above-mentioned transmission processing means.

A signal conditioning commanding means which carries out alignment instructions where each above-mentioned reception demodulation signal is aligned regularly based on transmitted data of each above-mentioned reception demodulation signal, A reception demodulation signal alignment means where each above-mentioned reception demodulation signal temporarily memorized from the above-mentioned reception demodulation signal memory measure is regularly aligned according to alignment instructions from the above-mentioned signal conditioning commanding means.

[0014]The 3rd this invention is characterized by a wireless data communication device of an invention comprising the following.

Two or more transmission processing means which carry out transmission processing of the transmission and reception signals.

A signal conditioning commanding means which adjusts access speed of transmission and reception signals based on transmitted data of transmission and reception signals.

A sending-signal adjustment device which distributes the above-mentioned sending signal to one or

more transmission processing means at the transmitting side according to adjustment commanding from the above-mentioned signal conditioning commanding means.

An output signal from the above-mentioned transmission processing means by composition processing means which carries out a synthetic output, and a receiver. By adjustment commanding from a distribution processing means which distributes an input signal to a transmission processing means for every transmitted subcarrier, a reception demodulation signal memory measure which memorizes temporarily each input signal given from the above-mentioned transmission processing means, and the above-mentioned signal conditioning commanding means. A reception demodulation signal alignment means where each input signal temporarily memorized from the above-mentioned reception demodulation signal memory measure is aligned regularly.

[0015]

[Embodiment of the Invention](A) Below a 1st embodiment explains, referring to drawing 1 for a 1st embodiment of the wireless data sending set concerning this invention, a wireless data receiving set, and a wireless data communication device.

[0016]A 1st embodiment is applied to the wireless data communication device which equipped N baseband processing parts (N is two or more integers), and adopted the Frequency-Division-Multiplexing connection (FDMA:Frequency Division Multiple Access) method.

[0017](A-1) The lineblock diagram 1 of a 1st embodiment is a block diagram showing the composition of the wireless data communication device concerning a 1st embodiment. In drawing 1, a wireless data communication device can be divided roughly into a transmitting means and a reception means, and can perform the change of transmitting and receiving processing by SW (transceiver switching part)9.

[0018]The transmitting means of a wireless data communication device is provided with the following.

Data generating part 1.

Encoder part 2.

Sending-signal controller 3.

The signal conditioning commanding part 19, the baseband processing part 4 (4-1, 4-2, --, 4-N (N is two or more integers)), the LPF (Low Pass Filter) treating part 5 (5-1, 5-2, --, 5-N (N is two or more integers)), and the RF (RadioFrequency) modulation part 8.

[0019]The data generating part 1 is provided with the function which generates a sending signal, and gives the generated sending signal to the encoder part 2.

[0020]The encoder part 2 is provided with the function which codes a sending signal, can give the sending signal from the data generating part 1, codes a sending signal, and gives it to the sending-signal controller 3. The access speed (amount of information) of the coded sending signal concerned is given to the signal conditioning commanding part 19.

[0021]The signal conditioning commanding part 19 is provided with the function to judge the access speed of a sending signal, and the division instruction function which orders the sending signal of processing access speed division, The transmitted data having contained the access speed of the sending signal coded from the encoder 2 are received, the access speed of a sending signal is judged, and the instructions divided into the division transmission signal at given processing access speed to the sending-signal controller 3 are given. Here, division instructions are instructions which are due to the access speed of a sending signal, and divide the access speed of a sending signal at given processing access speed. Generally the transmitted data of access speed are included at the head of the signal series.

[0022]When the signal conditioning commanding part 19 judges that the access speed of a sending signal is larger than processing access speed, it divides into the integral multiple of the number of the baseband processing part 4, and division instructions are carried out so that the processing

burden of each baseband processing part 4 may not become excessive. For example, when transmitting the sending signal whose access speed is 19200 bps to the four baseband processing parts 4 with transmission capacity with an access speed of 4800 bps, the signal conditioning commanding part 19, It judges that the sending signal concerned is 19200 bps, and the sending-signal controller 3 is ordered to quadrisection a sending signal every 4800 bps. Processing with each efficient baseband processing part 4 is carried out by this.

[0023]It judges that there is little access speed of a sending signal, and when the processing burden of each baseband processing part is not excessive, it is made to carry out division instructions below at the set number of the baseband processing part 4. That is, the access speed used as the standard which divides a sending signal is changeable by setting out.

[0024]The sending-signal controller 3 is provided with the parallel-conversion function to divide a sending signal at given processing access speed, The serially in-series sending signal given from the encoder part 2 is divided according to the division instructions from the signal conditioning commanding part 19, and is distributed to each baseband processing part 4 (4-1, 4-2, --, 4-N), respectively.

[0025]The baseband processing part 4 (4-1, 4-2, --, 4-N) is provided with the function (for example, access control functions, such as packet creation and collision processing) to perform transmission control processing about a parallel transmission, and provides the baseband processing part of the conventional wireless data communication device in N piece parallel beforehand. The baseband processing part 4 (4-1, 4-2, --, 4-N) can give a division transmission signal from the sending-signal controller 3, carries out baseband processing to each division transmission signal, and gives it to the LPF treating part 5 (5-1, 5-2, --, 5-N).

[0026]The baseband processing part 4 (4-1, 4-2, --, 4-N) can be processed by one times the speed of N (N is two or more integers) at the maximum compared with the time of providing and processing the single baseband processing part 4. For example, when processing the sending signal of the same access speed and the time of providing one conventional baseband processing part is compared with the time of providing a baseband processing part in two-piece parallel, the former, Each baseband processing part processes the latter to each division transmission signal with which access speed was divided into two to processing all of the sending signal itself [ concerned ] as one sending signal. Therefore, the latter processing speed in a device can be processed at a twice as many speed as this compared with the former processing speed in a device.

[0027]When processing speed can be set up freely, for example, it desires one 3 times the processing speed of this rather than the processing speed in the usual device, processing speed can be set up by providing a baseband processing part in three-piece parallel beforehand.

[0028]Although it becomes efficient-ization of digital signal processing from these things that the sending-signal controller 3 distributes a sending signal to N pieces (number of a baseband processing part), in order to reduce power consumption, as mentioned above, it can divide according to the access speed of a sending signal.

[0029]The LPF treating part 5 (5-1, 5-2, --, 5-N), It is a filter which restricts a predetermined low frequency band, and filtering is performed for every division transmission signal sent from each N baseband processing part 4 (4-1, 4-2, --, 4-N), and it gives to the multiplier 6 (6-1, 6-2, --, 6-N) with which the RF strange demodulation section 8 is provided. The frequency band which carries out filtering can be set as a request.

[0030]The RF modulation part 8 carries out the subcarrier abnormal conditions of the sending signal, has a function which carries out multiplexing transmission, and is provided with the N multipliers 6 (6-1, 6-2, --, 6-N) and mixers 7.

[0031]The multiplier 6 is bearing the function which carries out the subcarrier abnormal conditions of each division transmission signal, to each division transmission signal by which filtering was carried out from the LPF treating part 5, multiplies carrier frequency different, respectively and gives the transmit modulation signal which carried out subcarrier abnormal conditions to the mixer 7.

[0032]Carrier frequency can be set up for the carrier frequency multiplied by a control section (not shown) like  $f_1$ ,  $f_2$ , ...,  $f_n$  beyond a certain fixed zone (for example, coherence zone). Therefore, since the large frequency band of a subcarrier can be secured and transmitted, interference with an adjacent channel can be made small and the reliability of a sending signal can also be improved. Therefore, it can transmit, without causing the collision (for example, packet collision) of the data between the base band signal processing sections 4 (4-1, 4-2, ..., 4-N).

[0033]The mixer 7 is a means to multiplex the transmit modulation signal which carried out subcarrier abnormal conditions, multiplexes N transmit modulation signals from the multiplier 6, and transmits.

[0034]Next, the reception means of a wireless data communication device is provided with the following.

RF demodulation section 11.

LPF treating part 14 (14-1, 14-2, ..., 14-N (N is two or more integers)).

Baseband processing means 4 (4-1, 4-2, ..., 4-N (N is two or more integers)).

The receive data buffer 15, the reception recovery aligned portion 16, and the signal conditioning commanding part 19, the decoder section 17.

[0035]A transmission and reception means has the baseband processing part 4 (4-1, 4-2, ..., 4-N) and the signal conditioning commanding part 19 in common, and they have attached identical codes.

[0036]The RF demodulation section 11 is provided with the function which carries out the subcarrier recovery of the input signal, and has the distributor 12 and the multiplier 13 (13-1, 13-2, ..., 13-N) of N (N is two or more integers) individual.

[0037]The distributor 12 distributes the input signal transmitted by a subcarrier different, respectively to the multiplier 13 (13-1, 13-2, ..., 13-N) corresponding for every subcarrier. As a distribution method, it corresponds with the transmitting means and can distribute for every subcarrier.

[0038]The multiplier 13 (13-1, 13-2, ..., 13-N), The demodulation function to the distributed input signal is borne, carrier frequency different, respectively is multiplied to the input signal distributed for every subcarrier, and it gives as a reception demodulation signal for every subcarrier to the LPF treating part 14 (14-1, 14-2, ..., 14-N). Here, the carrier frequency to multiply supports the carrier frequency  $f_1$  multiplied at the transmitting side,  $f_2$ , ...,  $f_n$ .

[0039]The LPF treating part 14 (14-1, 14-2, ..., 14-N) is a filter which restricts a predetermined low frequency band, to N reception demodulation signals from the multiplier 13, performs filtering and gives it to the baseband processing part 4 (4-1, 4-2, ..., 4-N).

[0040]The baseband processing part 4 (4-1, 4-2, ..., 4-N) is sharing with the transmitting means, as mentioned above, and, of course, it has formed the N baseband processing parts 4. To each reception demodulation signal from the LPF treating part 14, the baseband processing part 4 (4-1, 4-2, ..., 4-N) carries out baseband processings (for example, error detection, decomposition of a packet, etc.), and gives them to a receive data buffer. baseband throughput is increased N times by having the same effect as the case of a transmitting means, and having the N baseband processing parts 4 (4-1, 4-2, ..., 4-N).

[0041]The receive data buffer 15 is provided with the memory storage function which memorizes each reception demodulation signal temporarily, After it accumulates temporarily the reception demodulation signal of N (N is two or more integers) individual by which baseband processing was carried out from each baseband processing part 4 (4-1, 4-2, ..., 4-N) and all the reception demodulation signals gather, it gives to the reception demodulation signal aligned portion 16.

[0042]Based on each reception demodulation signal, the reception demodulation signal aligned portion 16 is ordered the signal conditioning commanding part 19 so that each reception demodulation signal may be aligned in series regularly (serialization). The signal conditioning

commanding part 19 needs division instructions of a sending signal, and the corresponding alignment instructions, is judged based on the transmitted data which the carrier frequency of each reception demodulation signal or each reception demodulation signal has, and performs alignment instructions. Therefore, reliability of an input signal can be made high.

[0043]The reception demodulation signal aligned portion 16 is provided with the function in which each reception demodulation signal carries out in-series conversion, changes regularly each reception demodulation signal from the receive data buffer 15 into an in-series signal series, and gives it to the decoder section 17.

[0044]The decoder section 17 decrypts the reception demodulation signal changed into the series from the reception demodulation signal aligned portion 16.

[0045](A-2) About \*\*\*\* of a 1st embodiment of operation, and operation of the wireless data communication device concerning a 1st embodiment. It explains referring to drawing 2 for the case where the division transmission signal divided into request access speed gives a number, and transmits from 1 to 2N serially for convenience to those with 2 N piece (N is two or more integers), and each division transmission signal (each data).

[0046]Drawing 2 shows the time chart of the sending signal inputted into the baseband processing part 4 of the wireless data communication device concerning this embodiment.

[0047]The sending signal generated by the data generating part 1 is coded by the encoder part 2.

[0048]In the sending-signal distribution part 3 which received division instructions so that the coded sending signal might be divided into N pieces from the signal conditioning commanding part 19, each division transmission signal which was divided into N pieces at the time series, and was parallelized in the division transmission signal is given to each baseband processing part 4 (4-1, 4-2, --, 4-N). Here, the signal conditioning commanding part 19 judges access speed from the transmitted data included at the phase head of a sending signal, the sending-signal controller 3 is ordered to divide into N pieces, and the sending-signal controller 3 divides a sending signal into N pieces.

[0049]The divided division transmission signal 1, the division transmission signal 2, --, the division transmission signal N-1 are given in order to the baseband processing part 4-1, the baseband processing part 4-2, --, baseband processing part 4- (N-1). And after the division transmission signal N is given to the last baseband processing part 4-N and one division transmission signal comes to be given to all the baseband processing parts 4, respectively, the division transmission signal N+1 is further given in order as the 2nd \*\* to the baseband processing part 4-1. Thus, each baseband processing part 4 (4-1, 4-2, --, 4-N) performs baseband processing to two division transmission signals.

[0050]Each division transmission signal by which baseband processing was carried out by the baseband processing part 4 (4-1, 4-2, --, 4-N), Filtering is carried out by the LPF treating part 5 (5-1, 5-2, --, 5-N), a low frequency band is restricted, and it is given for every baseband processing part to each multiplier 6 (6-1, 6-2, --, 6-N).

[0051]In each multiplier 6 (6-1, 6-2, --, 6-N), each division transmission signal has carrier frequency which is different, respectively in each baseband processing part 4 [ every ] (4-1, 4-2, --, 4-N) multiplied, and subcarrier abnormal conditions are carried out.

[0052]Therefore, since multiplex transmission of the division transmission signal N is carried out by a subcarrier different, respectively from the division transmission signal 1, rather than the frequency band of single carrier transmission, it can shift to a high frequency band, a large frequency band will be occupied, and improvement in the speed can be attained.

[0053]Next, the case where an input signal is received is explained.

[0054]The input signal which carried out multiplex is distributed for every carrier frequency in the distributor 12, and each parallelized input signal is given to each multiplier 13 (13-1, 13-2, --, 13-N).

[0055]The multiplier 13 (13-1, 13-2, --, 13-N) is given, carrier frequency different, respectively is multiplied, a subcarrier recovery is carried out, \*\*\*\* each input signal is the corresponding LPF

treating part 14 (14-1, 14-2, --, 14-N), and filtering is carried out, respectively.

[0056] Each reception demodulation signal by which filtering was carried out is given to the baseband processing part 4 (4-1, 4-2, --, 4-N) corresponding to the LPF treating part 14 (14-1, 14-2, --, 14-N), and baseband processing is carried out.

[0057] Here, compared with the time of forming the single baseband processing part 4, baseband throughput can be increased N times by forming the N baseband processing parts 4 (4-1, 4-2, --, 4-N) like a transmitting means.

[0058] Each reception demodulation signal by which baseband processing was carried out is given to the receive data buffer 15, and it is temporarily accumulated until all the reception demodulation signals gather.

[0059] After all the reception demodulation signals gather, in the input-signal aligned portion 16 by which each reception demodulation signal was given to alignment instructions from the signal conditioning commanding part 19, a reception demodulation signal aligns at a regular in-series input signal (serialization), is decrypted by the decoder section 17, and is recognized as an input signal (received data).

[0060] (A-3) According to [ beyond effect of a 1st embodiment ] the wireless data communication device of this embodiment, high speed processing of the baseband processing can be efficiently carried out by providing N baseband processing parts and carrying out division instructions according to the access speed of a sending signal.

[0061] For each [ which was divided ] division transmission signal of every, subcarrier abnormal conditions can be carried out independently and a large frequency band can be occupied by carrying out multiplex transmission.

[0062] The transmission control means provided with the parallel transmission function can be utilized efficiently, and high-speed transmission and quality transmission are attained from these things.

[0063] (B) Although other 1st embodiments of an embodiment explained the wireless data communication device which adopted the FDMA method, they may be methods other than an FDMA method. Namely, what is necessary is to divide a single sending signal into two or more subcarriers, to multiplex it, and just to be able to transmit it. For example, the wireless data communication device which adopted the CDMA system can be used, and it is necessary to each division transmission signal to carry out the product of the numerals different, respectively in the multiplier 6 in this case.

[0064] Although a 1st embodiment explained the case where divided a serially in-series sending signal into N pieces, and it was transmitted, the number of the division transmission signals concerned does not need to be the same as the number of the installed baseband processing part 4.

[0065] For example, the four baseband processing parts 4 set up beforehand are formed, and a sending signal is divided into three pieces, it distributes to each baseband processing part 4, and remaining one baseband processing part 4 may not be made not to carry out a baseband processing capability. The three baseband processing parts 4 are formed, and a sending signal is divided into four pieces, and it distributes to each baseband processing part 4, and may be made only for one arbitrary baseband processing part to process two division transmission signals. It may be made to respond to the access speed of a sending signal to the sending signal below the processing access speed of each baseband processing part 4, without dividing, so that it can process by the single baseband processing part 4.

[0066] Although the RF modulator and demodulators 8 and 11 were explained as hardware to be the baseband processing part 4 and the LPF treating parts 5 and 14 by a 1st embodiment, Compared with the advanced digital signal processing technology which can apply to the radio communication equipment which preexists as software, and is needed for high-speed transmission, circuitry can be created cheaply.



[0067]The circuitry of the parallel transmission shown by a 1st embodiment is an example, and does not restrain circuitry.

[0068]The signal conditioning commanding part 19 can carry out adjustment commanding according to the ratio of the processing speed of two or more baseband processing parts 4. For example, when it has the three baseband processing parts 4 (4-1, 4-2, 4-3), supposing each processing speed is 2400k bps, 4800k bps, and 9600k bps, each processing speed ratio is 1:2:4. The access speed of a sending signal may be divided into 1:2:4, and it may be ordered to distribute to each baseband processing part 4 (4-1, 4-2, 4-3).

[0069]It can apply to a radio communications system widely, without being restricted to a wireless data communication system. For example, if the circuitry of a device is possible, it is applicable to mobile communications etc.

[0070]

[Effect of the Invention]According to the wireless data communication device concerning this invention, even if not based on advanced digital signal processing technology using the existing circuit art, The division transmission signal divided and transmitted to two or more subcarriers so that it can process at high frequency efficiency and high digital-signal-processing efficiency, High-speed transmission of a wireless data communication device or quality transmission can be aimed at by adjusting and dividing the access speed of a division transmission signal according to the access speed of a single sending signal.

---

[Translation done.]